

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-25678

(P2003-25678A)

(43)公開日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 4 1 J 21/00		B 4 1 J 21/00	Z
5/30		5/30	Z
29/38		29/38	Z
G 0 6 T 3/40		G 0 6 T 3/40	A

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2002-126526(P2002-126526)
(62)分割の表示 特願平9-237999の分割
(22)出願日 平成9年9月3日(1997.9.3)

(71)出願人 00005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 山下 春生
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 福島 積
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

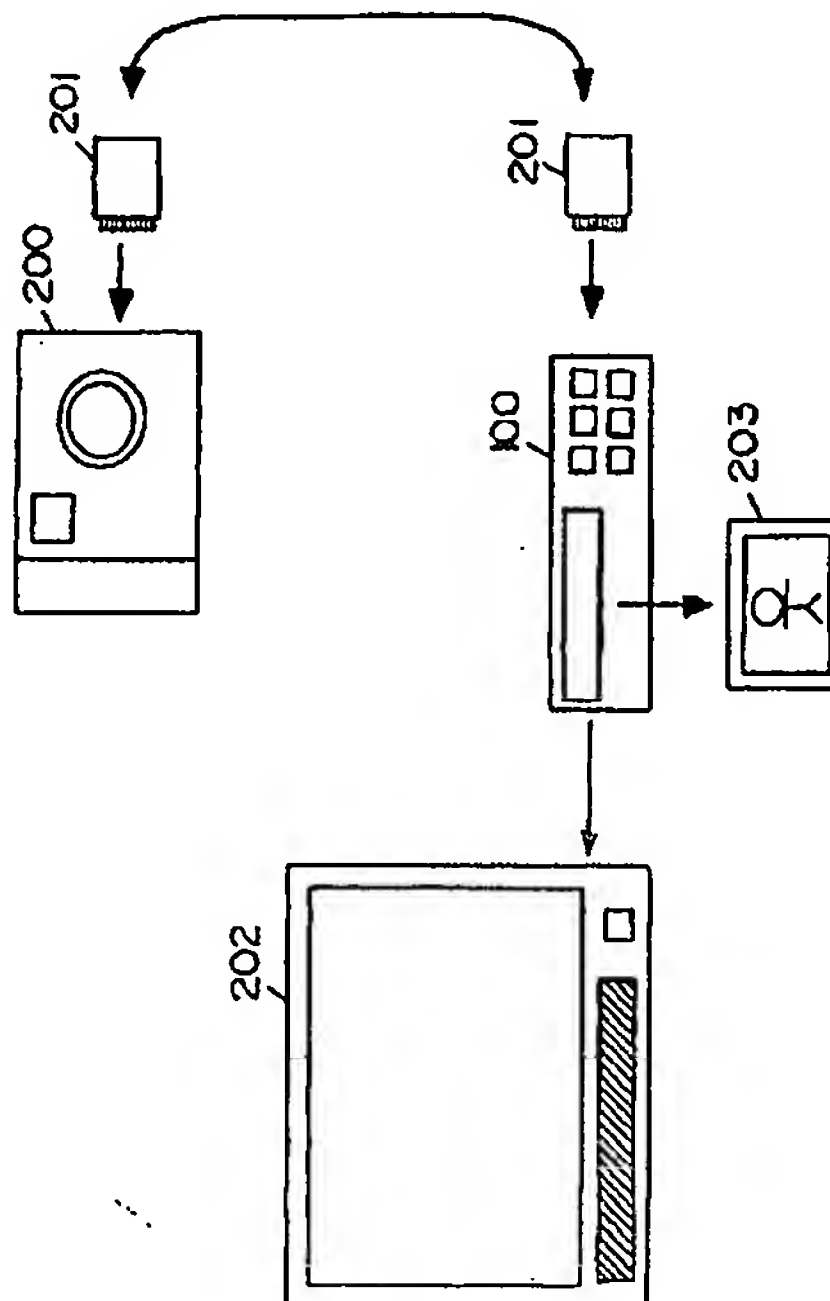
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリンタ装置

(57)【要約】

【課題】 画像データのプリンタへの伝送に際し、使い勝手がよく、バッテリー消費を低減できるプリンタ装置を提供すること。

【解決手段】 画像の記録されたメモ리카ードを接続するコネクタを有し、メモ리카ード制御手段、画像変換手段、画像処理手段、印刷制御手段及び印刷管理手段により、画像データを汎用的に読出、選択、印刷する機能を有するプリンタ装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像ファイルが格納されたメモリカードを接続するコネクタと、前記コネクタを介して前記メモリカードを制御するカード制御手段と、前記画像ファイルを読み出すファイル制御手段と、前記ファイル制御手段が読み出した前記画像ファイルを所定の画像データの形式に変換する画像変換手段と、画像変換された前記画像データに対して画像処理を行い印刷可能なデータ形式に変換する画像処理手段と、印刷すべき一枚以上の画像を所定の手順で決定し、少なくとも前記ファイル制御手段に指示を出す印刷管理手段と、を有するプリンタ装置であって、前記画像変換手段は、前記メモリカードから読み出された前記画像ファイルのヘッダ部を解析し少なくとも縦横の画素数と圧縮画像を展開するのに必要な所定のパラメータを抽出する手段と、前記パラメータを用いて圧縮画像データをビットイメージ画像に展開する手段と、展開されたビットイメージ画像をフレームメモリに格納するのに適したサイズに拡大・縮小を行う変倍手段と、を備え、前記変倍手段において画像を縮小する場合には、X方向またはY方向の縮小率の小さい方を縮小率として採用することを特徴とするプリンタ装置。

【請求項2】X方向またはY方向において、前記フレームメモリ内に納まらない画素は切ることを特徴とする請求項1に記載のプリンタ装置。

【請求項3】画像ファイルが格納されたメモリカードを接続するコネクタと、前記コネクタを介して前記メモリカードを制御するカード制御手段と、前記画像ファイルを読み出すファイル制御手段と、前記ファイル制御手段が読み出した前記画像ファイルを所定の画像データの形式に変換する画像変換手段と、画像変換された前記画像データに対して画像処理を行い印刷可能なデータ形式に変換する画像処理手段と、印刷すべき一枚以上の画像を所定の手順で決定し、少なくとも前記ファイル制御手段に指示を出す印刷管理手段と、を有するプリンタ装置であって、前記画像変換手段は、前記メモリカードから読み出された前記画像ファイルのヘッダ部を解析し少なくとも縦横の画素数と圧縮画像を展開するのに必要な所定のパラメータを抽出する手段と、前記パラメータを用いて圧縮画像データをビットイメージ画像に展開する手段と、展開されたビットイメージ画像を印刷範囲に収めるのに適したサイズに拡大・縮小を行う変倍手段と、を備え、前記変倍手段において画像を縮小する場合には、X方向またはY方向の縮小率の小さい方を縮小率として採用することを特徴とするプリンタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、写真ライクの画像を記録できるプリンタ装置に関するものであり、特にデジタルカメラ等が画像を記録するメモリカードからの画像入力方法の特徴とするプリンタ装置に関するもので

ある。

【0002】

【従来の技術】フルカラープリント技術の向上により、銀塩写真と比較できるレベルの高画質なプリントが可能になってきている。これらのプリンタの代表である昇華型熱転写プリンタは、ビデオ信号からプリントするAVユースのプリンタとして定着してきている。通常のビデオプリンタは、ビデオムービー等が出力するビデオ信号をフレームメモリにキャプチャする機能を有しており、ビデオムービーの動画テープの中から好みのショットを選んでプリントできるという、ステイルカメラにない特徴を有している。

【0003】また、ビデオムービー自身もデジタル記録のものが普及し始めているため、プリンタにとっての信号ソースの品質も向上してきている。

【0004】ところが、これらのデジタルカメラ技術を背景に、カメラ感覚でより手軽にパソコンに高品位の静止画を取り込めるツールとして、デジタルスティルカメラ(DSC)と呼ぶ入力機器が急速に普及を始めており、プリンタにとっての入力ソースの幅が広がりつつある。

【0005】現在DSCには、様々なインターフェース形態のものが存在する。多くのものは、RS232Cのようなパソコンに取り込むためのインターフェースを備えており、それに加えて、テレビモニタに表示するためのアナログビデオ出力等を有している。また、画像を記憶するメモリに内蔵の不揮発フラッシュメモリだけでなく、着脱可能なメモリカードを利用するものが増加してきている。

【0006】当初、DSCはパソコンに取り込むための入力機器という位置付けのものであったが、しだいにパソコンを離れ独立したデジタル方式のカメラというコンセプトに変わりつつあり、入力画像に凝った加工を施し作品に仕上げる場合には、パソコンに取り込んで加工しプリントすることもできるが、通常のカメラとしての日常のプリントはプリンタと直結して簡単にプリントしたいという要望が高まっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のプリンタで、DSCで撮影した画像をアナログビデオ信号を用いて入力する形態は、例えばNTSC方式では1/30秒で一画像が転送されるというように、データ転送としては非常に高速である。しかし、インターフェースがアナログでありかつ色信号の帯域が狭いため本来のDSCの能力を活かした画質でのプリントができないという課題がある。

【0008】また、デジタルのインターフェースを用いたものは、インターフェースそのものにパラレルのような線数の多いものは小型のDSCには物理的につけることが困難であるため、通常RS232C等のようなシリアルインターフェースに限られ、1画像の転送に数1

0秒程度かかるなど伝送に非常に時間がかかるという課題がある。

【0009】さらに、従来の銀塩カメラ的な使い方、即ちフィルム一本分の画像（24枚とか36枚のような）を撮影後、それをラボ店に出すと全カットの同時プリントが手に入る、というのに近い使い方をするには、通常プリントのフレームメモリは一面像分の容量しか持っていないため、カメラのメモリに格納されている数10枚の画像を、数10秒かかって転送し、数10秒かけてプリントする、ということを数10枚分繰り返すことになり、その間、人が付いて操作する必要があるため非常に使い勝手が悪いという課題がある。

【0010】この課題は、将来転送速度が速くなったとしても少なくとも数10枚記録する間、一枚印刷することにより人が操作しなければならないことにはかわりが無く、使い勝手が悪い。

【0011】また、プリントしている間中、データ転送のためにDSCが機能している必要があるため、DSCのバッテリーを無駄に消費するという課題、およびプリントしている間は、DSCをカメラとして撮影に使えないという課題もある。

【0012】また、プリントが終了するまでDSCとプリンタが通信する必要があるため、プリント終了までDSCを使って新たな撮影ができないという課題、およびDSCを長時間動かす必要があるため撮影以外でDSCのバッテリーを消費するという課題もある。

【0013】さらに、デジタルでのDSCとプリンタの直結インターフェースには、標準化されたフォーマットが存在せず、例えば自社製品に限定するような特定のDSCに特化したインターフェースにならざるを得ず、汎用性に乏しいという課題がある。たとえ業界でインターフェースを統一できたとしても、DSCが出力する画素数は年々増加していくため、画素数を規定することが困難であるため、やはり多くのDSCユーザに汎用的に使えるようなプリンタにはならないという課題がある。

【0014】なお、本発明が提案するように、PCカードを用いてプリンタにデータを渡す構成を採ることにより、上記課題の多くは解消するが、下記の新たな課題が発生する。

【0015】ユーザーは、PCカードに記録されているフィルム一本分に相当する画像の必ずしも全てをプリントしたいわけではなく、そのうちの何枚かを選んでプリントしたい場合が多い。特に、PCカードが大容量になるに従い、以前撮影した画像を消さずに追記する使用法の場合はなおさらである。このような場合、従来のプリンタの構成ではプリントすべき画像を選択する方法を持たないという課題がある。

【0016】また、各社のDSCは、撮影した画像データの画素数が様々であり、必ずしも常にプリンタの印字画素数と一致しないという課題がある。

【0017】また、各社のDSCは、撮影した画像ファイルのファイル名の付け方や、そのファイルを格納するサブディレクトリの名称など各様につけているため、各社のDSCで汎用的に使えるようなプリンタにはならないという課題がある。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、画像の記録されたメモリカードを接続するコネクタと、前記コネクタを介して前記メモリカードを制御するカード制御手段と、前記メモリカード内のファイルを読み出すファイル制御手段と、前記ファイル制御手段が読み出した前記ファイルを単純な画像データの形式に変換する画像変換手段と、画像変換された前記画像データに対して画像処理を行い印刷可能なデータ形式に変換する画像処理手段と、画像処理された前記データを入力しヘッド制御信号を発生する印刷制御手段と、印刷すべき一枚以上の画像とその順序を所定の手順で決定し、少なくとも前記ファイル制御手段に指示を出す印刷管理手段を有する構成とする。

【0019】また、メモリーカードは、所定の箇所に印刷管理ファイルを有し、印刷管理手段は、ファイル制御手段を用いてメモリーカードの所定の箇所に格納されている印刷管理ファイルを読み出し、前記印刷管理ファイルが存在した場合は、前記印刷管理ファイルに設定されている内容に従い印刷するファイル名を決定する構成をとることや、画像をモニタに表示する機能を持つフレームメモリと、メモリーカードに格納されている所定形式のファイルを検索するファイル検索手段とを備え、印刷管理手段は、前記ファイル検索手段を用いて前記フレームメモリの所定の箇所から所定の順序で前記メモリーカード内の所定形式のファイルを検索し、前記検索されたファイルをファイル制御手段を用いて読み出し、画像変換手段を用いて画像データに変換し、前記フレームメモリに格納してモニタに表示し、前記表示した画像をユーザが選んだ場合のみ、画像処理手段と印刷制御手段を用いて前記画像を印刷する構成をとる。

【0020】さらに、画像変換手段は、メモリーカードから読み出された画像ファイルのヘッダ部を解析し少なくとも縦横の画素数と圧縮画像を展開するのに必要な所定のパラメータを抽出する手段と、前記パラメータを用いて圧縮画像データをビットイメージ画像に展開する手段と、展開されたビットイメージ画像をフレームメモリに格納するのに適したサイズに拡大・縮小を行う変倍手段とから構成される。

【0021】以上の構成をとることにより、メモリーカードに画像を記録する機能を有するDSC等で撮影された画像を、メモリーカードをフィルムと見立てて、DSCから抜き取りプリンタのカードスロットに設置されているコネクタに挿入することが可能となり、メモリーカード内に所定のファイルフォーマットで書き込まれている画像

は、まず、カード制御手段によりメモリーカードの各信号ラインを所定のシーケンスで駆動することによりアクセスされ、カード制御手段によりファイルとして読み出され、さらに画像変換手段によりファイルフォーマットのデコードが行われて画像として読み出される。読み出された画像は、画像処理手段により印刷可能なデータ形式に変換され、ヘッド制御手段によりヘッド駆動信号に変換され、ヘッドで記録されることにより、所望の画像が得られる。

【0022】また、印刷管理手段は、プリンタが持つユーザインターフェース機能を用いてユーザが指示した一枚以上の画像とその順序、またはDSCにより予め同じカードの所定の箇所に格納されている印刷管理ファイルが指示する一枚以上の画像とその順序、に従い印刷するファイルを選択し、印刷動作を行う作用をする。

【0023】したがって、撮影が終了メモリーカードをプリンタに渡せばDSCは次の撮影を行うことも可能であり、プリントのためにDSCのバッテリーを消費することもない。

【0024】また、複数枚のプリントを指定しておけば、プリント終了まで人が操作することなく自動でプリント可能になる。また、標準化されたフォーマットのメモリーカードを用いて各社多種のDSCからプリントするシステムを容易に構成できる。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、画像ファイルが格納されたメモリーカードを接続するコネクタと、前記コネクタを介して前記メモリーカードを制御するカード制御手段と、前記画像ファイルを読み出すファイル制御手段と、前記ファイル制御手段が読み出した前記画像ファイルを所定の画像データの形式に変換する画像変換手段と、画像変換された前記画像データに対して画像処理を行い印刷可能なデータ形式に変換する画像処理手段と、印刷すべき一枚以上の画像を所定の手順で決定し、少なくとも前記ファイル制御手段に指示を出す印刷管理手段と、を有するプリンタ装置であって、前記画像変換手段は、前記メモリーカードから読み出された前記画像ファイルのヘッダ部を解析し少なくとも縦横の画素数と圧縮画像を展開するのに必要な所定のパラメータを抽出する手段と、前記パラメータを用いて圧縮画像データをビットイメージ画像に展開する手段と、展開されたビットイメージ画像をフレームメモリに格納するのに適したサイズに拡大・縮小を行う変倍手段と、を備え、前記変倍手段において画像を縮小する場合には、X方向またはY方向の縮小率の小さい方を縮小率として採用することを特徴とするプリンタ装置としたものである。

【0026】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0027】第1図は、本発明の一実施の形態における

プリンタ装置の構成例である。

【0028】200はデジタルスティルカメラ（以下DSC）、201はDSCで撮影した画像情報を記憶する着脱自在のメモリーカード、100は写真をプリントするプリンタ、202はプリンタに接続されたモニタ、203はプリンタ202から印刷された画像（写真）である。

【0029】このシステムでは、DSC200は、通常の写真システムにおけるカメラに、メモリーカード201はそのフィルムに相当する。メモリーカード201に数10枚の画像を撮影し終わると、ユーザーは、DSC200からメモリーカード201（フィルム）を外し、プリンタ100に装着する。プリンタ100は、モニタ202への画像表示機能を有しており、メモリーカード201に記憶されている画像を表示する機能（以下ブラウジング機能）により、プリントする画像を一枚または複数枚選び、プリンタ100に備えられているカーソルキーのような指示機能を用いて選択する（ラボ店に出すフィルムのコマにマークをつけることに相当）。

【0030】選択が終了し印刷開始を指示すると、プリンタ100は選択した画像を連続してプリントする。このように、ユーザーにとっては、従来のカメラとラボ店の役割に相当するなじみやすいシステム形態である。

【0031】本実施の形態のプリンタ装置では、メモリーカードとして標準化されているPCMCIA2.1/JEIDA4.2準拠のPCカードを用いており、カード内のファイルシステムはMS-DOS互換のものである。また、画像ファイルの形式は、圧縮率が高くファイル容量が小さくなりかつ多くのパソコンで標準で読み出せるため殆どのDSCで実質的に標準になっているJPEGフォーマットを採用している。

【0032】また、プリンタは昇華型熱転写方式のエンジンを使用しており、記録画像サイズはA6である。また、メモリーカードを採用している各社のDSCには、フルサイズのPCカード（ATAカード）を使用するもの、切手サイズの小型カードであるCF（コンパクトフラッシュ（登録商標））カードやSM（スマートメディア）カードを使用するものなどがあるが、CFカード、SMカードともにPCカードサイズに変換するアダプタカードに装着することにより、実質的にPCカードとしてアクセスできる。したがって、DSC用プリンタとしては、PCカードスロットを用意するのが最も汎用性がある。

【0033】第2図は、プリンタ100の内部の回路構成図である。各構成要件はハードウェアまたはファームウェア、あるいはその両方から構成されている。

【0034】101はメモリーカード201を装着するためのスロットを構成するコネクタ、102はコネクタ101に接続されたメモリーカード201の内部のコントローラを制御するカード制御手段、103はカード制御手

段103を用いてメモリカード201に格納されたファイルをアクセスするファイル制御手段、104はファイル制御手段103を用いてメモリカード201に格納された所定形式の全ての画像ファイルを検索するファイル検索手段、105は圧縮画像を展開する画像変換手段、106はプリンタ100全体のプリント動作を制御する印刷管理手段、107は画像変換手段が展開した画像データを書き込むフレームメモリ、108は画像データを印刷可能なデータ形式に変換する画像処理手段、110はヘッド、109は画像処理手段108が処理したデータに基づきヘッド110を駆動するヘッド制御手段、111はフレームメモリ107に格納されている画像を読み出し映像信号変換および入力された映像信号をフレームメモリ107に書き込む映像処理手段、112は映像処理手段111から映像信号をモニタに送り出すモニタ接続端子、113は外部のアナログビデオ信号を入力するビデオ入力端子である。

【0035】第3図は、画像変換手段105の内部の回路構成図である。121は、ファイルのヘッダ部を解析し必要な情報を抽出する画像情報解析手段、122は画像情報解析手段121が解析した情報を用いてファイルの圧縮画像を展開する画像展開手段、123は画像情報解析手段121が抽出した撮影画像の画素数情報を用いて、展開された画像がフレームメモリ107に格納するのに最適な大きさへ拡大縮小する拡大縮小手段である。

【0036】次に動作を説明する。

【0037】カード制御手段102はPCカード用のコネクタ101を通じてPCカード201に内蔵されているコントローラと接続される。PCカードはパソコンで標準的なIDE(ATA)仕様のハードディスクに準拠したインターフェースプロトコルが採用されているため、カード制御手段102は、IDEインターフェースに準拠した駆動および読み出し手順で各ラインを制御する。

【0038】また、PCカードではMS-DOS準拠のファイルフォーマットが採用されているため、ファイル制御手段は、MS-DOSに準拠したトラックとセクターをクラスタ(複数セクターのまとまり)単位で扱い、FAT(File Allocation Table)と呼ぶテーブルで各クラスタを管理し、任意のパス名(ディレクトリ名+ファイル名)を用いて階層ディレクトリを持つファイル構造の中から任意のファイルを読み書きするものである。

【0039】第4図は、階層ディレクトリ構造を有するファイルシステムの一例である。ルートディレクトリの中に、図中のDirxで示されているサブディレクトリを作成し、自由に階層的なディレクトリ構造が作成できる。

【0040】通常このディレクトリ構造はDSCが作成するため、DSCの機種を限定すればディレクトリ構造

は固定であり、ディレクトリ名やファイル名を決め打ちで読み出すことも可能である。しかし、本実施の形態では、PCカードが物理的に互換がありそのファイルシステムも標準化されていることを利用して、各社多種のDSCが作成するメモリカードと互換を取るため、各DSCが任意に作成し互換のないディレクトリ構造に柔軟に対応できる画像ファイルの所在とファイル名に依存しないアクセス手法を提供するものとする。

【0041】パソコンでPCカードを読み出す手順のようにユーザーに明示的にディレクトリ名とファイル名を指定させる方法もこの一例である。パソコンのユーザーインターフェースを用いてユーザーがあるディレクトリを指定し、そのディレクトリの中のファイル名を表示させ、その中にサブディレクトリがあればさらにそれを指定し、最後に所望のファイル名を指定する、という手順でファイルを読み出す。

【0042】しかしプリンタにとってはこの手法は最良の解ではない。簡単に撮影した画像を選択することだけが目的のプリンタにとって各社のDSCに汎用的に対応するには、各社のDSCごとに異なるファイルの構造などを意識せず、またファイル名やディレクトリ名などを見る必要もなく、アクセスできること、即ちどのようなディレクトリ構造でどこに画像ファイルが存在するかに関わらずに読み出せることが必要である。

【0043】本実施の形態のファイル検索手段104は、この目的のための構成要件であり、第5図に、ファイル検索手段104が第4図に例示したディレクトリ構造から、所望の画像ファイル(ファイル拡張子が「.jpg」のもの)を検索する手順を示す。

【0044】検索は最初はルートディレクトリから開始し、まずimage01.jpgからimage0m.jpgまでのファイルを見つける。続いて、サブディレクトリdir0を見つけ検索対象をdir0に移す。dir0では、image11.jpgからimage1n.jpgまでのファイルを見つけ、サブディレクトリdir1を見つけたため検索対象をそのディレクトリに移す。これら一連の動作を繰り返す。さらに、image21.jpgからimage2p.jpgまでを見つけた後、一段ずつ親のディレクトリに帰還し、image51.jpgからimage5q.jpgまでのファイルを見つけて終了する。

【0045】このようなファイル検索の手順は、一般にツリー探索と呼ばれるものであり、再帰的なアルゴリズムを用いて実現可能である。本実施の形態では、このツリー探索を応用し、これら一連の検索時に、ファイルの拡張子が.jpgおよびその他読み込み可能な画像フォーマットに対応した拡張子以外のファイルは無視するため、所望の画像ファイルだけを検索できることになる。また、ツリー探索の手順を変えない限り、検索されるファイルの順序は変化しないため、プリンタはファイルがシーケンシャルに並んでいるものと等価のユーザーインターフェースを構築できることになる。

【0046】従って、プリンタでのブラウジングの順序はこの検索により見つけられた画像ファイルの順が所定の順序となる。また、ランダムアクセスする場合には、見つかった順に通し番号をつけて管理すると良い。

【0047】また、最初に全ファイルを検索し検索された複数の目的のファイルのパス名を全て記憶する管理手法が簡単で有効である。しかし、本実施の形態では、メモリ容量削減のため、パス名は保存せず必要に応じてルートディレクトリから再検索をしている。たとえば、5番目のファイルを読み出したい場合は、ルートディレ

クトリからツリーを検索しながら画像ファイルをカウントし、5番目に合致したファイルのパス名を得ている。

【0048】このようにして見つけた画像ファイルを、ファイル制御手段103はカード制御手段102を用いて読み出し、画像変換手段105に送出する。(本実施の形態では画像ファイルフォーマットがJPEGの場合について説明する。)

第3図の画像変換手段105は、画像情報解析手段121が与えられたファイルのヘッダ部を解析しJPEG復調に必要な展開パラメータ(XY画素数、量子化テーブル、ハフマンテーブル他)やその他プリンタにとって必要な情報を取り出し、画像復調手段122は画像情報解析手段121が抽出したパラメータを用いてファイルに格納されているJPEGデータを復調する。拡大縮小手段123は、画像情報解析手段121が抽出した原画のXY画素数をフレームメモリ107の画素数に合わないときには最適に格納され得る画素数にまで拡大縮小する。

【0049】また、JPEG画像の画素のアスペクト比がフレームメモリの画素のアスペクト比と一致しない場合は、XまたはY方向の拡大・縮小率を変えることにより対応する。例えば、本プリンタの印画範囲は、640画素×480画素でアスペクト比は4:3である。そこにPhoto CDのBASE相当の画素数(768画素×512画素でアスペクト比が3:2)が入力されたとき、 $768/640=1.2$ と $512/480=1.067$ の大きい方を縮小率として採用する。この場合、640画素×426画素に縮小され、画像の端が切れることなく印画範囲内に納めることができる。また、縦横の縮小率の小さい方を採用し横方向を640画素に切り、640画素×480画素にすることも可能である。

【0050】以上説明した動作により、ユーザーインターフェースにより選択した画像がフレームメモリに読み込まれる。

【0051】ここで、印刷管理手段106は、前述したようなユーザーインターフェースに対応してプリンタ100全体を管理する。例えば、前述の説明のように、ファイル検索手段104により検索された画像を表示するごとに、ユーザーに対して印刷するかどうかを確認し、ユーザーが印刷することを選択した場合は、後述する

動作により、印刷を行った後次の画像を表示する。

【0052】・ユーザーがスキップを選択した場合は、その画像をプリントせずに次の画像を表示する。という処理を行う。

【0053】次に、印刷管理手段106が印刷を指示した場合の動作を説明する。印刷制御手段106の指示により、フレームメモリ107は画像データを画像処理手段108に送り出す。画像処理手段108は、フレームメモリに格納された画像データ(この実施の形態では、JPEGの標準であるCCIR601で規定されるY, Cb, Cr形式)から印刷制御手段109に渡すヘッドの駆動パルス幅データを作成する。画像処理手段108の処理内容を次に示す。

・Y, Cb, CrからR, G, Bへの変換

$$R = Y + 1.4 Cr \quad \text{---(1a)}$$

$$G = Y - 0.344 Cb - 0.714 Cr \quad \text{---(1b)}$$

$$B = Y + 1.77 Cb \quad \text{---(1c)}$$

・R, G, Bから映像ガンマ(通常0.45)を外したリニアr, g, bへの逆ガンマ補正

$$r = R^{**2.2} \quad \text{---(2a)}$$

$$g = G^{**2.2} \quad \text{---(2b)}$$

$$b = B^{**2.2} \quad \text{---(2c)}$$

・r, g, bから3原色濃度信号Dr, Dg, Dbへの変換

$$Dr = \log(1/R) \quad \text{---(3a)}$$

$$Dg = \log(1/G) \quad \text{---(3b)}$$

$$Db = \log(1/B) \quad \text{---(3c)}$$

・Dr, Dg, Dbから色補正のマスキング処理(3×3のマトリクス演算)によりインク濃度信号C, M, Yへの変換

$$(C, M, Y)_t = [A] (Dr, Dg, Db)_t \quad \text{---(4)}$$

([A]は3×3のマスキングマトリクス、tは転置を表す。)

・インク濃度信号からその濃度を得るために必要な駆動パルス幅データPwc, Pwm, Pwyに変換

$$Pwc = f(C) \quad \text{---(5a)}$$

$$Pwm = f(M) \quad \text{---(5b)}$$

$$Pwy = f(Y) \quad \text{---(5c)}$$

(fはルックアップテーブル) 以上の画像処理により得られた駆動パルス幅データPwc, Pwm, Pwyに基づき、ヘッド制御手段109は、サーマルヘッド110をパルス幅変調する駆動信号を作成し、ヘッド110を用いて昇華タイプのインクフィルムから受像紙へ所望のインクを転写し、ユーザーが選択したフルカラー画像を印刷する。

【0054】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。第2図に示したプリンタ100の内部構成については同様であり、動作の異なる印刷管理手段106について説明する。

【0055】印刷管理手段106は、下記の2つの印刷

モードを備えている。第1のモードは、ファイル検索手段104を用いて第4図のディレクトリツリー上にある複数のファイルを順次検索し、その各々のファイルに対して、ファイル制御手段103と画像変換手段105を用いて画像を読み出す。ただし、本実施の形態では画像変換手段105は、印刷管理手段106の指示により画像サイズの小さいサムネイル画像にまで縮小し、フレームメモリ107には第7図のように示すような複数のサムネイル画像がモニタ202に表示される。

【0056】ユーザは、画面上のサムネイル画像の太線枠のような選択用カーソルをカーソルキーにより印刷したい画像を複数枚指定し、印刷管理手段109はその番号またはパス名または画像番号を記憶する。

【0057】印刷管理手段106は、指定された複数枚の画像を再度一枚ずつファイル制御手段103を用いて読み出し、画像変換105によりフレームメモリ107のフルサイズに展開し、画像処理手段108、ヘッド制御手段109を用いて印刷する。この一連の処理を選択された複数枚のファイルに対して繰り返し、サムネイル画像を見てユーザが選択した全ての画像を連続プリントする。

【0058】複数ファイルの選択では、選択した各々の画像に対してのコピー部数の設定も可能であるため、ラボ店での焼き回しの依頼と全く同等の処理が自動で行えることになる。

【0059】第2のモードは、印刷管理手段106がPCカードの特定の箇所に予め格納されている印刷管理ファイル（本実施の形態では、第3図のルートディレクトリにあるPhotoLst.txt）が存在することを確認した場合、このファイルに記載されている制御情報に基づきファイルの選択から印刷までが自動で実行される。

【0060】第6図は、PhotoLst.txtの内容の一例である。PhotoLst.txtはテキストファイルであり、一行目には印刷管理ファイルであることを示す識別子が記載されている。続いて、図のようにプリントしたい画像のファイル名のフルパス名とその印刷枚数が一行に記載されている。複数種類の画像を指定するには複数の行を用いて記載する。また、その画像の印刷枚数が1枚の場合は、印刷枚数の記載は省略することが可能である。

【0061】この例では、image12.jpgを2枚、image24.jpgを一枚、image53.jpgを3枚をこの順序でプリントすることを示す。

【0062】印刷管理手段106がこのファイルの存在を確認すると、ファイル制御手段103を用いてPhotoLst.txtをオープンし各行の記載内容を記憶する。この記載内容にしたがい、前述のサムネイル画像による複数画像の選択と全く同様の動作により、PhotoLst.txtの記載内容に従った複数プリントが連続で実行される。

【0063】PhotoLst.txtへの印刷したい画像と枚数の登録は、DSC200で行う。DSC200で撮影した

画像をプリントする場合、まずDSC200に搭載されている液晶ディスプレイにより記録した画像を表示させ、プリントする画像を選択し、DSC200の持つユーザーインターフェースにより登録を行う。DSC200は、最初に登録が実行されるとPhotoLst.txtというファイルを作成して一行の情報を書き込み、続けて他の画像が登録されるごとに一行ずつ追加して行くことにより、PhotoLst.txtを作成する。

【0064】本実施の形態の第2のモードの特徴は、プリンタ100のモニタ202を用いた画像のブラウジングが不要なく、カードを挿入しただけで全ての処理が自動でバッチ処理として実行されることにある。そのためプリンタ100は、例えば屋外にプリンタを持ち出した場合のように、モニタ202を接続することが困難な状態でも指定した画像を自由にプリントすることが可能である。

【0065】本実施の形態は、前述の2つのモードを持つことにより、モニタと接続できるような、例えば家庭内での使用においては、大きな画面に複数表示するサムネイル画像を見ながらプリントする画像を決定できるという使いやすさと、例えば外部に持ち出しモニタができない環境でも、DSCの液晶表示を用いてプリントする画像を指定して使用することができる利便性を合わせ持つ。また、どちらのモードも、複数画像をまとめて指定できるため、プリント中にユーザが操作する必要はなく自動でプリントできる。

【0066】次に本発明の第3の実施の形態について動作を説明する。

【0067】本実施の形態のプリンタ装置は、メモリカード201によるデジタルインターフェースと従来のビデオプリンタが持つアナログインターフェースを持つ。

【0068】第8図は、本実施の形態におけるプリンタ100の内部構成図である。構成およびその動作は、ビデオ入力端子113を有し、映像処理手段111が映像信号をフレームメモリ107に格納できる形態に変換する動作を合わせ持ち、フレームメモリ107からの画像を、画像変換手段105、ファイル制御手段103、カード制御手段102、コネクタ101を経てメモリカード201に書き込む動作を合わせ持つ点以外は、第2図と同じである。

【0069】第8図のプリンタ100の回路構成のフレームメモリ107は、2つの動作を行う。

【0070】第1の機能は、メモリカード201から読み出した画像をプリントするためのバッファメモリとしての働き、およびユーザーインターフェースの要素としてフルサイズの画像やサムネイル画像をプレビューを行い、ユーザが正しくプリントすべき画像を選択するのを助ける働きである。この機能は、映像処理手段111の映像出力機能を用いて実現される。

【0071】第2の機能は、映像処理手段111の映像入機能を用いて実現される機能であり、具体的には、ビデオ入力端子113に接続されたNTSC等のビデオ信号をキャプチャする機能である。この機能は、もともとアナログのビデオプリンタが備えている基本機能であるため詳細な説明は省略する。

【0072】113から入力されたアナログビデオ信号は、映像処理手段111によりY/C分離、RGBやY/CbCrにデコードされA/D変換されてフレームメモリ107に格納される。格納された画像は、第1の実施の形態で説明したのと同じ動作によりプリントすることができる。

【0073】それに加えて、本実施の形態では、フレームメモリ107にキャプチャされた画像を画像変換手段105により、所定のファイル形式に変換し、ファイル制御手段103がファイルとしてメモ리카ード201に記憶するものである。メモ리카ード201に記憶された画像は、DSC200が記憶した画像と同じ手順により再びフレームメモリ107に読み込むことが可能であるため、キャプチャしたアナログビデオ信号を保存する機能が実現されることになる。

【0074】本実施の形態の機能は、ユーザにアナログビデオカメラも写真の素材としてDSC200と同等の自由度で利用できる環境を提供できる。即ち、従来のビデオプリンタでは一度キャプチャした画像は、次の画像をキャプチャした時点で失われるため、写真になぞらえて表現すると「同時プリントはできるが、焼き直しはできない」という不自由さを解消できる。

【0075】さらに、画像のキャプチャとメモ리카ードへの保存を複数まとめて行い、後で第1の実施の形態や第2の実施の形態に記載した機能によりまとめて印刷することが可能になるため、一枚単位の印刷にユーザが立ち会う必要を無くすることができる。

【0076】このように本実施の形態によると、メモ리카ード入力のプリンタに僅かな機能を追加するだけで、従来のビデオプリンタの機能を実現できることにとどまらず、メモ리카ード201を用いてDSCからのプリントで実現できる全ての機能がアナログビデオ入力に対しても提供できるという顕著な効果が生ずる。

【0077】したがって、本実施の形態のプリンタは、メモ리카ードに対応した各社のDSCに幅広く対応できるだけでなく、アナログのビデオムービー（デジタルビデオムービーも含む）やメモ리카ードを持たないDSCからもプリントすることが可能になる。

【0078】なお、実施の形態では、拡張子が.jpgを検索するものとして説明したが、特に拡張子の種類に限定するものではなく、各ファイルを開いてから内部のヘッダー情報などを元にファイルフォーマットを判定しても良い。

【0079】また実施の形態では、メモ리카ードとして

PCカードを、画像ファイルはJPEGを例にとって説明したが、メモ리카ードの必要要件は、リムーバルであることと不揮発でファイルを記憶できる点のみであるため、本願のメモ리카ードは、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、MO等の光ディスクでも全く同様に使用でき、ファイルフォーマットも画像ファイルはほとんど全てがヘッダー情報と画像情報を持ついるため本実施の形態の構成で使用可能である。

【0080】また、第3の実施の形態でメモ리카ード201に書き込むファイルフォーマットは、DSCが標準的に使用しているJPEGに合わせる必要はなく、よりシンプルなフォーマットにしても良い。

【0081】また、サムネイル画像は画像変換手段105の縮小機能を用いて実現しているが、画像変換手段105の圧縮画像の展開時に、例えばJPEGの復調をDC成分だけで行い1/8サイズの縮小画像を直接得るなどの方法が合理的である。

【0082】

【発明の効果】以上のように、本発明のプリンタ装置は、ユーザにとってはDSCと組み合わせることにより、従来のカメラとラボ店の役割に相当するなじみやすいホームプリントシステムになるものであり、ビデオプリンタを用いた同様のシステムに対してデジタルで高画質にインターフェースできるという効果があり、他のデジタルインターフェースを用いてDSCとデジタルで直結するプリンタと比べると、一画像の転送に非常に時間がかかるという課題を解決したものになっている。また、プリンタ側でブラウジングして確認しながらプリントする画像を一括して指示した後、ユーザの手を借りずに複数枚のプリントが可能であるという他にない効果を有している。

【0083】さらに、各社のDSCのファイルフォーマットが概ねJPEGに収束しつつあるため、他のデジタルインターフェースのように特定のDSCとの組み合わせでしか機能しないということがなく、非常に汎用性が高いという効果がある。また、各社のDSCで記録されたメモ리카ードから画像をプリントする際、各社各様のディレクトリ構造やファイル名をユーザは意識することなく、順次、画像を見ながらプリントする画像を決定することができるという効果を有する。さらに、ブラウザ（プレーヤー）的に表示した画像を一枚ずつ表示することを用途の中心とし、その際に気に入った画像はプリントすることができるという機能や、DSCが撮影した画像を複数枚サムネイル表示しその中から複数枚の画像や複写枚数を一括指定し、その指定に従い複数枚まとめてプリントする機能や、撮影したDSCで撮影画像をモニタしその時点でプリントする画像を指定することにより、プリンタにモニタを接続していない状態でも指定した一枚以上の画像を自動プリントできるという従来にない効果を有する。また、ビデオプリンタとしてアナログ

ビデオ信号からのプリントの場合でも、焼き回しや一括印刷などDSCからの画像と同等の機能が実現でき、さらに幅広い入力機器に対する汎用性が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプリンタ装置を用いたシステム構成の説明図

【図2】本発明の一実施例におけるプリンタ装置の構成図

【図3】画像変換手段の構成図

【図4】メモ리카ードのディレクトリ構造の説明図

【図5】ディレクトリ検索手順の説明図

【図6】印刷管理ファイルの内容を示す説明図

【図7】サムネイル画像のモニタ表示の説明図

【図8】本発明の他の実施例におけるプリンタ装置の構成図

【符号の説明】

100 プリンタ

200 デジタルスティルカメラ (DSC)

* 201 メモ리카ード

202 モニタ

203 プリントサンプル

101 コネクタ

102 カード制御手段

103 ファイル制御手段

104 ファイル検索手段

105 画像変換手段

106 印刷管理手段

107 フレームメモリ

108 画像処理手段

109 ヘッド制御手段

110 ヘッド

111 映像処理手段

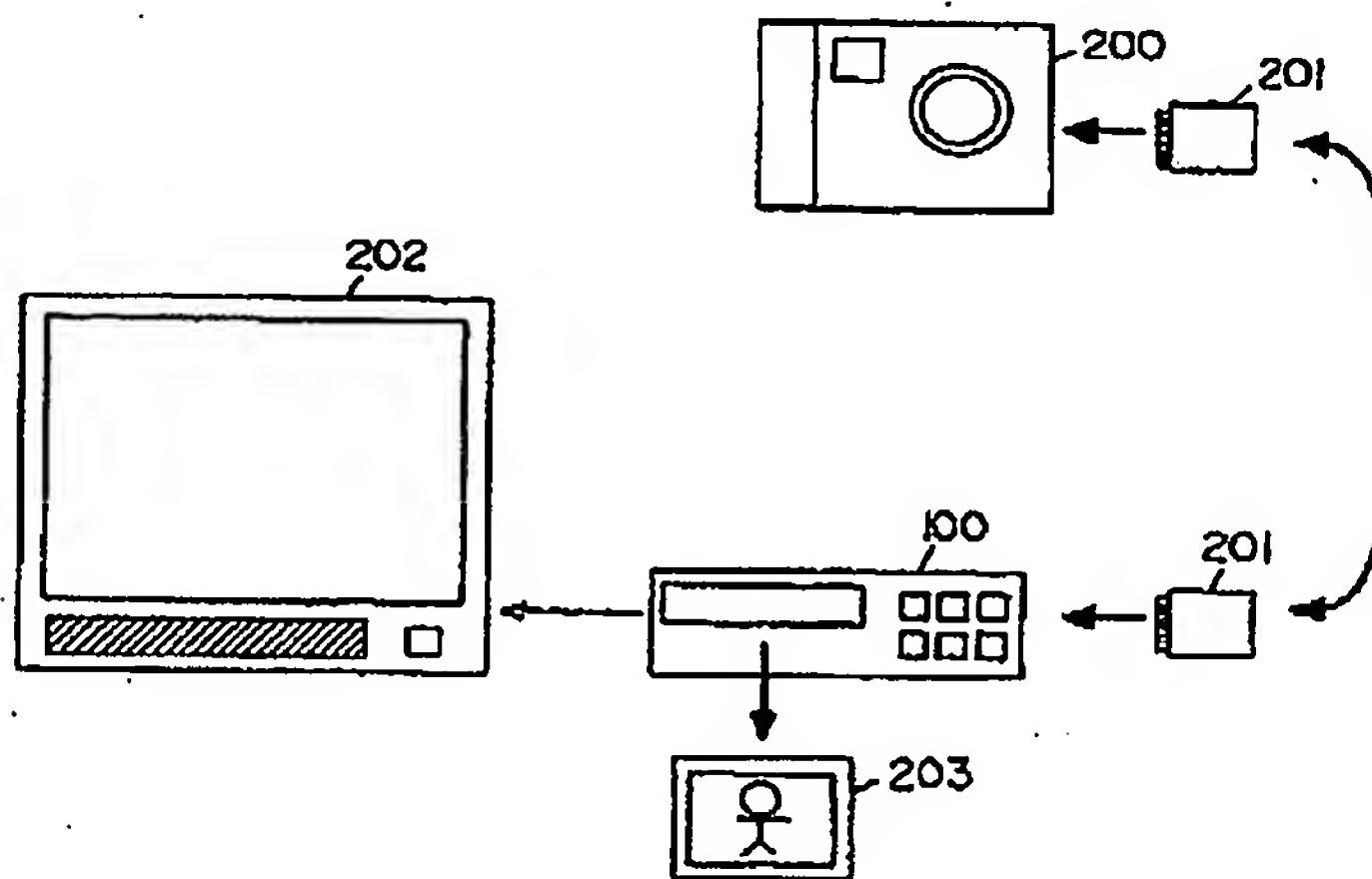
112 モニタ接続端子

121 画像情報解析手段

122 画像復調手段

123 拡大縮小手段

【図1】



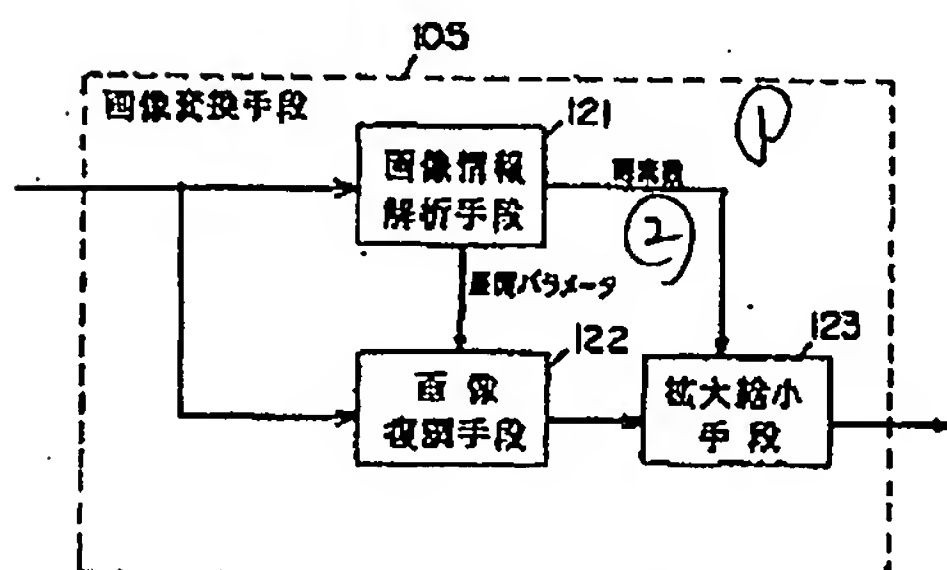
【図6】

PhotoLst.txtの内容

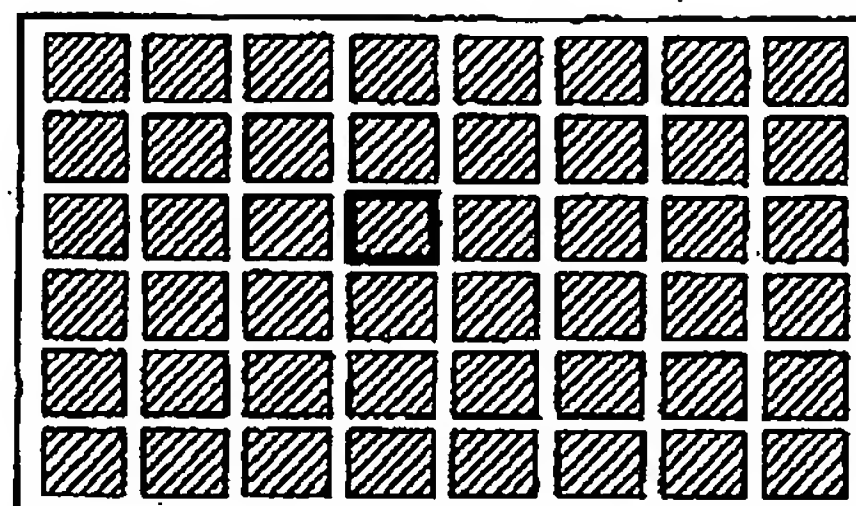
①
(2)

＜識別子＞		
1	image12.jpg	2
2	image29.jpg	
3	image53.jpg	3

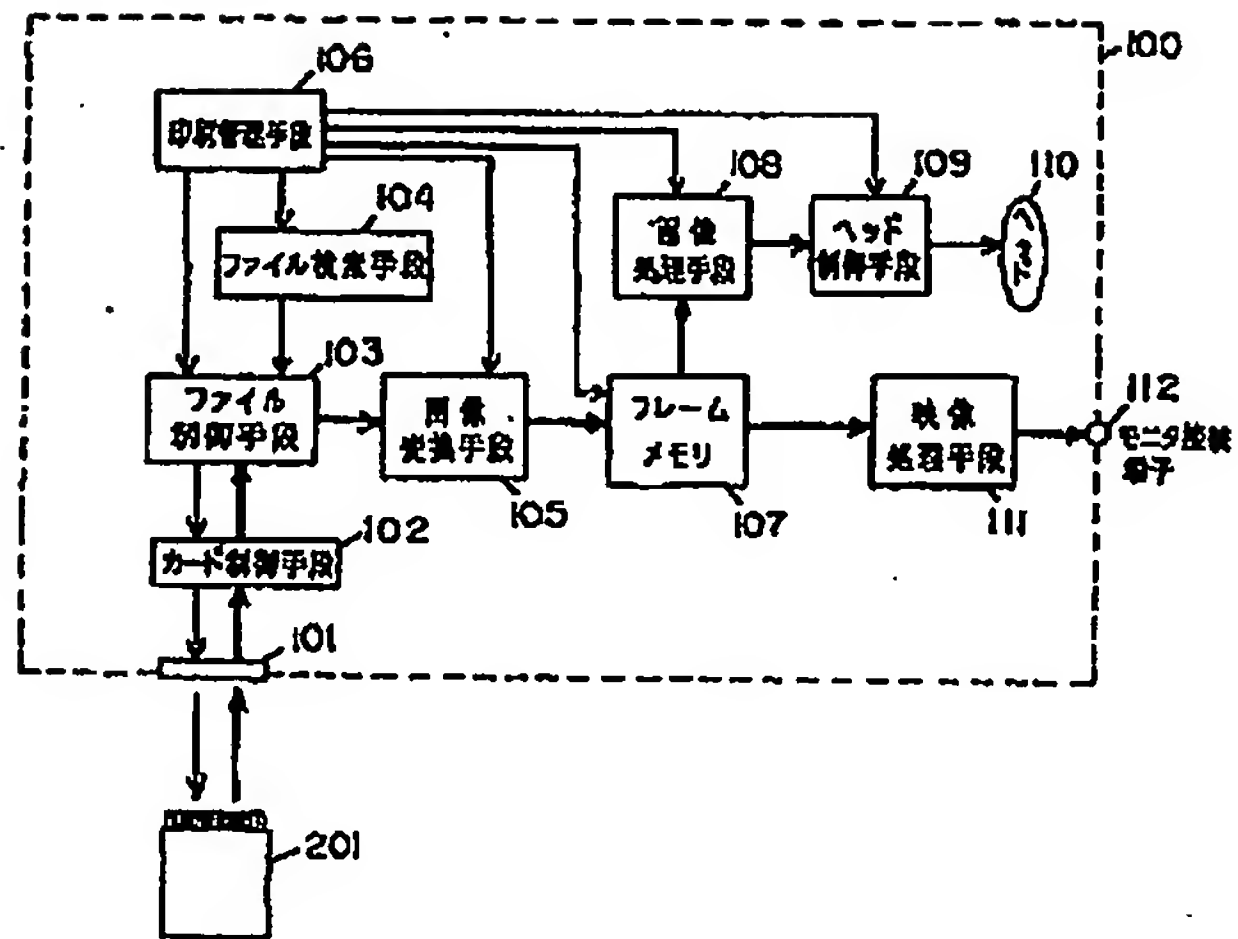
【図3】



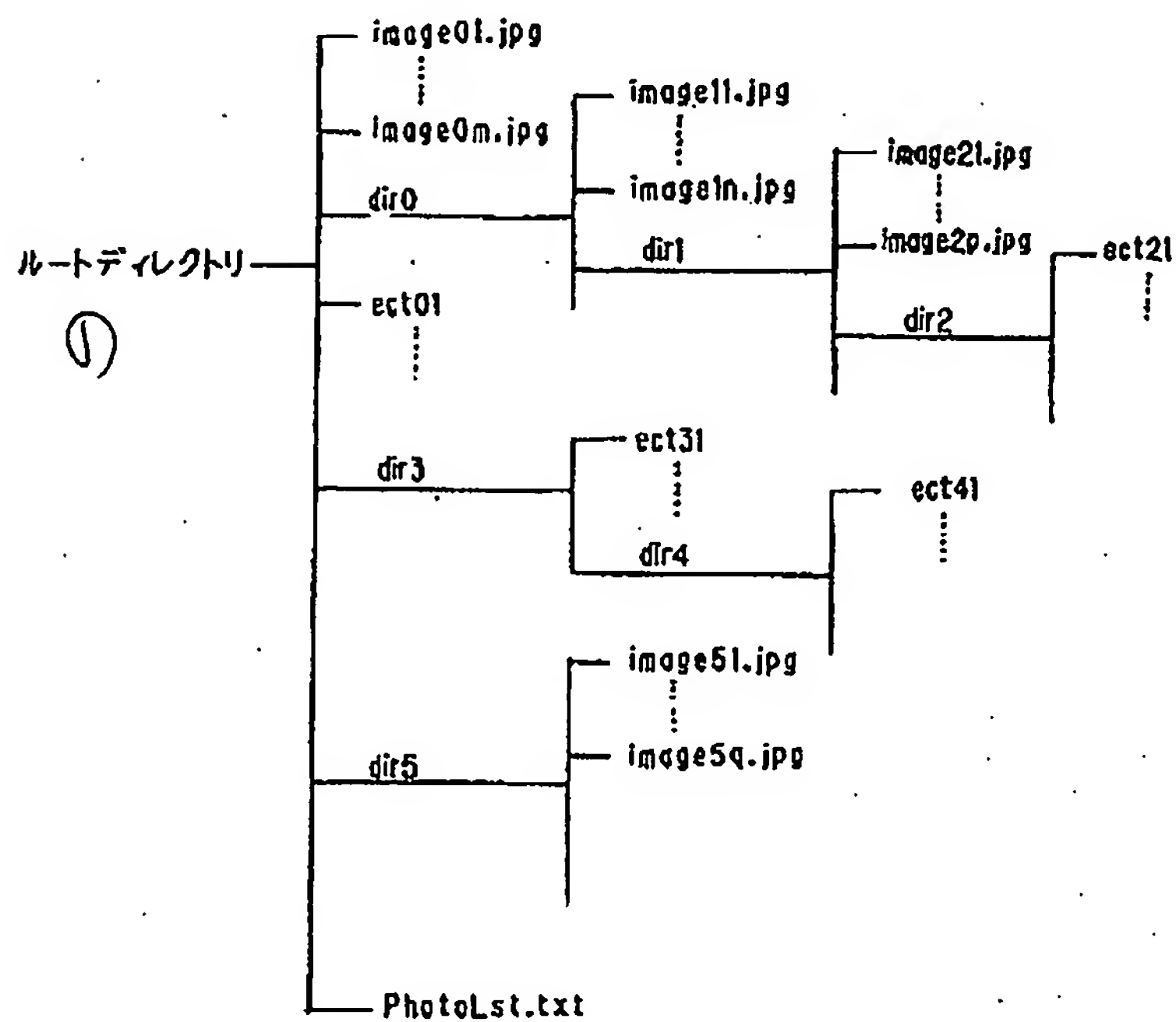
【図7】



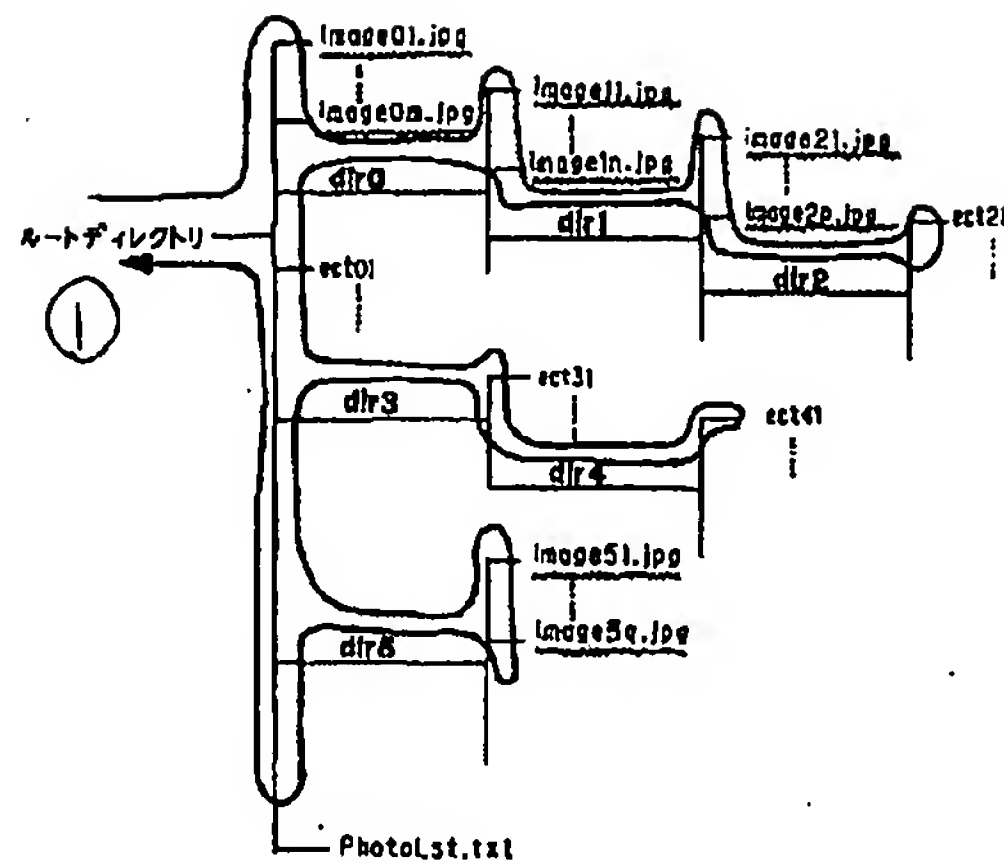
【図2】



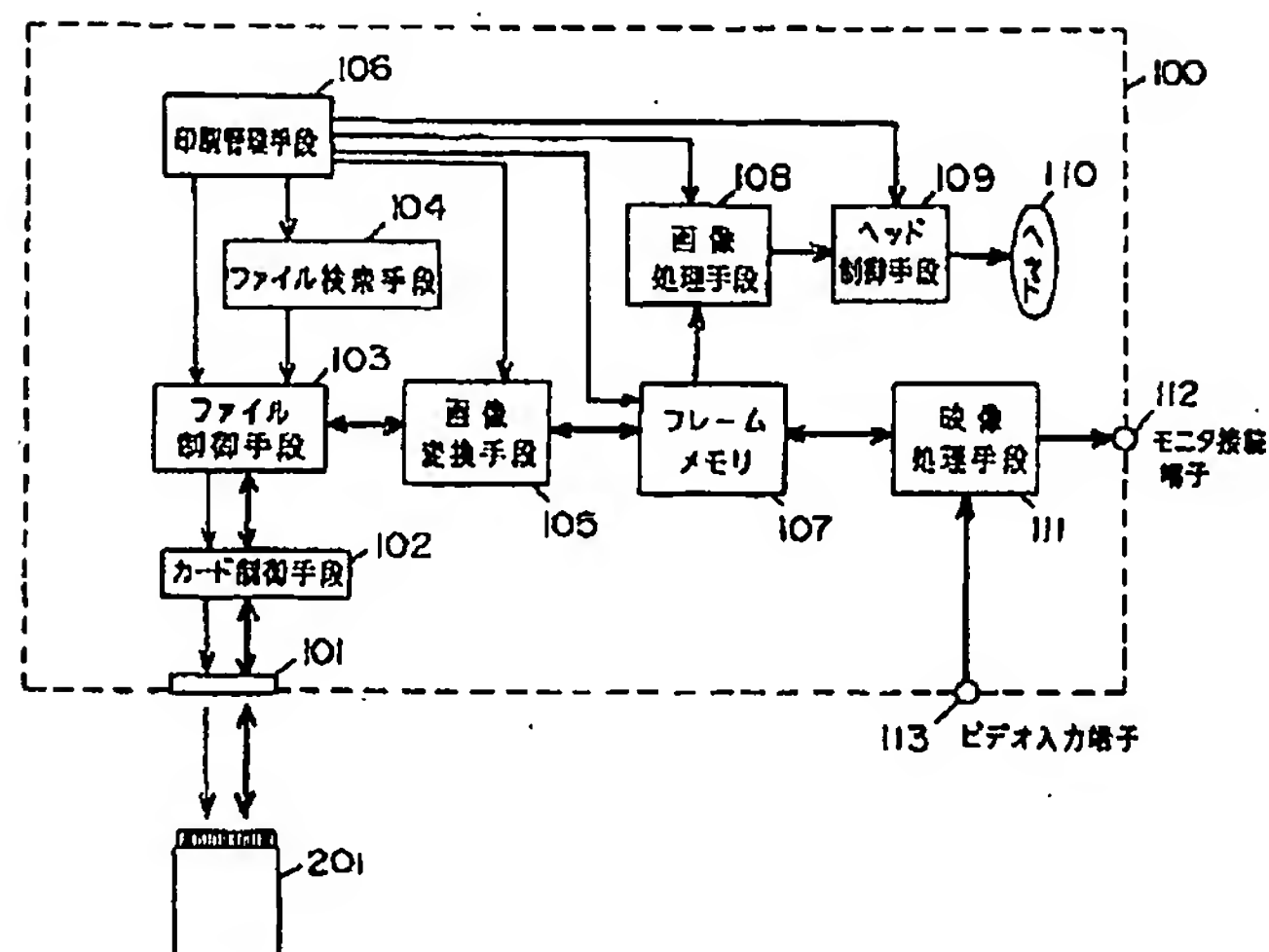
【図4】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

(72) 発明者 伊藤 正紀
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 阪上 茂生
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 植松 道治
大阪府門真市 大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(11) Japanese Patent Publication No. 2003-025678

(43) Publication Date: January 29, 2003

(21) Application Number: 2002-126526

(22) Filing Date: September 3, 1997

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: HARUO YAMASHITA

(72) Inventor: TSUMORU FUKUSHIMA

(72) Inventor: MASANORI ITO

(72) Inventor: SHIGEO SAKAGAMI

(72) Inventor: MICHIHARU UEMATSU

(54) Title of the invention: Printer apparatus

[Abstract]

[Object]

To provide a printer apparatus that is easy to use and has lower battery consumption in transmitting image data to the printer apparatus.

[Solving Means]

The printer apparatus with a connector for connecting a memory card on which the image is recorded, which has a function of universally reading, selecting and printing the image data, using memory card control means, image conversion means, image processing means, print control means and print management means.

[Claims for the Patent]

[Claim 1]

A printer apparatus comprising:

a connector for connecting a memory card storing an image file;

card control means for controls said memory card via said connector;

file control means for reading said image file;

image conversion means for converting said image file read by said file control means into a predetermined format of image data;

image processing means for making the image processing for said converted image data to convert into a printable data format; and

print management means for deciding one or more images to be printed in accordance with a predetermined procedure and issuing an instruction to at least said file control means;

wherein said image conversion means comprises means for analyzing a header part of said image file read from said memory card and extracting at least the vertical and horizontal numbers of pixels and a predetermined parameter required to expand a compressed image, means for expanding the compressed image data to a bitmapped image using said parameter, and scaling means for scaling up or down the expanded bitmapped image to a size suitable for storage in a frame memory,

in which when the image is scaled down by said scaling means, the smaller one of the reduction ratios in the X direction and Y direction is employed as the reduction ratio.

[Claim 2]

The printer apparatus according to claim 1, wherein the pixels not contained within said frame memory in the X direction or Y direction are cut out.

[Claim 3]

A printer apparatus comprising:

a connector for connecting a memory card storing an image file;

card control means for controls said memory card via said connector;

file control means for reading said image file;

image conversion means for converting said image file read by said file control means into a predetermined format of image data;

image processing means for making the image processing for said converted image data to convert into a printable data format; and

print management means for deciding one or more images to be printed in accordance with a predetermined procedure and issuing an instruction to at least said file control means;

wherein said image conversion means comprises means for analyzing a header part of said image file

read from said memory card and extracting at least the vertical and horizontal numbers of pixels and a predetermined parameter required to expand a compressed image, means for expanding the compressed image data to a bitmapped image using said parameter, and scaling means for scaling up or down the expanded bitmapped image to a size suitable for inclusion in a printable range, in which when the image is scaled down by said scaling means, the smaller one of the reduction ratios in the X direction and Y direction is employed as the reduction ratio.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

The present invention relates to a printer apparatus that can record a photograph-like image, and more particularly to a printer apparatus with a method for inputting an image from a memory card on which the digital camera or the like records the image.

[0002]

[Conventional Art]

With the improvements of a full color print technology, high quality prints can be produced at comparable levels to the photograph with silver halide. A dye-sublimation thermal transfer printer representative of these printers has been fixed as an AV use printer that prints from a video signal. The

normal video printer has a function of capturing a video signal outputted from a video movie in a frame memory, and has a feature capable of selectively printing a favorite shot from a motion video tape of the video movie, unlike the still camera.

[0003]

Also, since the video movie itself in digital recording format has spread, the quality of signal source for the printer is improved.

[0004]

However, in the background of these digital camera technologies, an input apparatus called a digital still camera (DSC) has rapidly spread as a tool for capturing the high quality still image into the personal computer in the sense of camera without circumstance, whereby there is a wide variety of input sources for the printer.

[0005]

At present, the DSC has various forms of interface. Most DSCs have an interface such as RS232C for capturing data into the personal computer, and additionally has an analog video output for display on the television monitor. Also, the DSCs that use not only a non-volatile flash memory contained in the memory storing the image but also a removable memory card have increased.

[0006]

At first, the DSC is positioned as an input apparatus for capturing image data into the personal computer, but gradually leaves the personal computer and has a concept of the independent digital camera. When the input image is subjected to sophisticated processing and finished as a piece, the image may be captured into the personal computer, processed and printed, but there is a demand that the daily prints as the ordinary camera are simply produced by directly connecting to the printer.

[0007]

[Problems to be Solved by the Invention]

In the conventional printer, in a form in which the image taken by the DSC is inputted using an analog video signal, the data transfer is very fast, such that one image is transferred in 1/30 seconds in the NTSC system, for example. However, since the interface is analog, and the band of color signal is narrow, there is a problem that the high quality of image can not be printed by making the most of the intrinsic ability of the DSC.

[0008]

Also, the DSC using a digital interface is usually limited to the serial interface such as RS232C, because it is difficult that the parallel interface having a number of lines is attached physically to the small DSC, whereby there is a problem that it takes a very long

time to make the transmission, such that it takes about a few tens of seconds to transfer one image, for example.

[0009]

Further, in the conventional usage like the silver-halide film camera, that is, in which after the images for one roll of film (24 frames or 36 frames) are photographed, it is brought to a laboratory shop to make the simultaneous print for all cuts. In the similar usage for the DSC, since the frame memory of the ordinary printer has only a capacity of one image, a few tens of images stored in the camera memory are repeatedly processed such that each image is transferred in a few tens of seconds, and printed in a few tens of seconds, while the attendant must perform the operation, resulting in a problem that the convenience is very bad.

[0010]

This problem is not solved even if the transfer rate is increased in the future, because the operator must perform the operation every time of printing one image while recording at least a few tens of images.

[0011]

Also, since it is required that the DSC functions for the data transfer during the printing, there are problems that the battery of the DSC is consumed

wastefully, and that the DSC can not be used as the camera for taking the picture during the printing.

[0012]

Also, it is required that the DSC and the printer communicate until the end of printing, there are problems that the new photographing can not be made using the DSC until the end of printing and that the battery of the DSC is consumed for other than photographing because the DSC must be operated for a long time.

[0013]

Further, there is no standard format for the direct-coupled interface between the DSC and the printer in the digital form. For example, the interface is tailored to the specific DSC, or limited to the product of its own company, resulting in a problem that the universality is poor. Even if the interface can be unified in the industry, the number of pixels outputted from the DSC increases year after year, making it difficult to define the number of pixels, whereby there is a problem that the printer can not be still used universally for many DSC users.

[0014]

If the data is passed to the printer using the PC card, as proposed by this invention, most of the above problems are solved, but the following new problem arises.

[0015]

The user does not necessarily want to print all the images equivalent to one roll of film recorded in the PC card, but may selectively print some of the images in most cases. Especially as the PC card has a large capacity, the usage of adding the images without deleting the previously taken images is more significant. In this case, the conventional printer has a problem that there is no method for selecting the images to be printed.

[0016]

Also, the DSC of each company, which has the different number of pixels for the taken image data, has a problem that it is not always consistent with the print number of pixels for the printer.

[0017]

Also, the DSC of each company is varied in the way of giving the file name of taken image file or the title of sub-directory storing the file, whereby there is a problem that the printer can not be universally used for the DSC of each company.

[0018]

[Means for Solving the Problems]

This invention has been achieved to solve the above-mentioned problems, and a printer apparatus comprising a connector for connecting a memory card storing an image, card control means for controls the

memory card via the connector, file control means for reading the file within the memory card, image conversion means for converting the file read by the file control means into a simple format of image data, image processing means for making the image processing for the converted image data to convert into a printable data format, print control means for inputting the data subjected to image processing and generating a head control signal, and print management means for deciding one or more images to be printed and the order in accordance with a predetermined procedure and issuing an instruction to at least the file control means.

[0019]

Also, the memory card has a print management file in a predetermined region. The print management means reads the print management file stored in the predetermined region of the memory card using the file control means, and if the print management file exists, decides the name of file to be printed in accordance with the contents set in the print management file. With a frame memory having a function of displaying the image on the monitor, and file retrieval means for retrieving the file in a predetermined format which is stored in the memory card, the print management means retrieves the files in the predetermined format within the memory card in a predetermined order from a

predetermined region of the frame memory using the file retrieval means, reads the retrieved file using the file control means, converts into the image data using the image conversion means, stores it in the frame memory for display on the monitor, and prints the image using the image processing means and the print control means, only if the user selects the displayed image.

[0020]

Further, the image conversion means comprises means for analyzing a header part of the image file read from the memory card and extracting at least the vertical and horizontal numbers of pixels and a predetermined parameter required to expand a compressed image, means for expanding the compressed image data to a bitmapped image using the parameter, and scaling means for scaling up or down the expanded bitmapped image to a size suitable for storage in the frame memory.

[0021]

With the above configuration, the image taken by the DSC having a function of recording the image in the memory card can be extracted from the DSC, likening the memory card to the film, to insert it into the connector installed in the card slot of the printer. The image written in the predetermined file format within the memory card is firstly accessed by the card control means driving each signal line of the memory

card in a predetermined sequence, and read as the file by the card control means. Further, the file format is decoded by the image conversion means to read the image. The read image is converted into a printable data format by the image processing means, converted into a head drive signal by the head control means, and recorded by the head to produce the desired image.

[0022]

Also, the print management means selects the file to be printed in accordance with one or more images and the order designated by the user using a user interface function provided for the printer, or one or more images and the order designated by the print management file prestored in a predetermined region of the same card by the DSC, and performs the printing operation.

[0023]

Accordingly, if the picture is taken and the memory card is passed to the printer, the DSC can perform the next photographing, whereby the battery of the DSC is not consumed for the printing.

[0024]

Also, if two or more prints are designated, the printing can be automatically made without operation of the operator until the end of printing. Also, a printing system for various kinds of DSC of each company can be easily constructed, using the memory card of the standard format.

[0025]

[Embodiments of the Invention]

The present invention of claim 1 provides a printer apparatus comprising a connector for connecting a memory card storing an image file, card control means for controls the memory card via the connector, file control means for reading the image file, image conversion means for converting the image file read by the file control means into a predetermined format of image data, image processing means for making the image processing for the converted image data to convert into a printable data format, and print management means for deciding one or more images to be printed in accordance with a predetermined procedure and issuing an instruction to at least the file control means, wherein the image conversion means comprises means for analyzing a header part of the image file read from the memory card and extracting at least the vertical and horizontal numbers of pixels and a predetermined parameter required to expand a compressed image, means for expanding the compressed image data to a bitmapped image using the parameter, and scaling means for scaling up or down the expanded bitmapped image to a size suitable for storage in a frame memory, in which when the image is scaled down by the scaling means, the smaller one of the reduction ratios in the X direction and Y direction is employed as the reduction ratio.

[0026]

The embodiments of the present invention will be described below with reference to the drawings.

[0027]

Figure 1 is a schematic view of a printer apparatus according to one embodiment of the invention.

[0028]

Reference numeral 200 denotes a digital still camera (hereinafter referred to as a DSC), reference numeral 201 denotes a removable memory card for storing the image information taken by the DSC, reference numeral 100 denotes a printer for printing the photograph, reference numeral 202 denotes a monitor connected to the printer, and reference numeral 203 denotes an image (photograph) printed by the printer 202.

[0029]

In this system, the DSC 200 corresponds to a camera in the ordinary photographing system, and the memory card 201 corresponds to the film. If taking of a few tens of images into the memory card 201 is ended, the user removes the memory card 201 (film) from the DSC 200, and loads it into the printer 100. The printer 100 has a function of displaying the image on the monitor 202. With a function of displaying the image stored in the memory card 201 (hereinafter referred to as a browsing function), one or more images

to be printed is selected using a direction function like a cursor key provided for the printer 100 (equivalent to marking the frame of the film brought to the laboratory shop).

[0030]

If the selection is ended and a print start is directed, the printer 100 prints the selected images consecutively. In this manner, this system configuration is user-friendly corresponding to the roles of the conventional camera and laboratory shop.

[0031]

The printer apparatus of this embodiment uses a PC card conforming to the PCMCIA2.1/JEIDA4.2 standardized as the memory card, and a file system within the card is convertible with the MS-DOS. Also, an image file format is a JPEG format that is substantially standard for most DSCs, because the compression ratio is high, the file volume is reduced, and the image file is normally readable by most personal computers.

[0032]

Also, the printer employs an engine of dye-sublimation thermal transfer method, and the recording image size is A6. In the DSC of each company employing the memory card, a full-size PC card (ATA card), CF (compact flash (registered trademark)) card that is a small card of post-stamp size, or SM (smart media) card is available. The CF card or the SM card, if mounted

on an adapter card for converting into PC card size, is allowed to be accessed substantially as the PC card. Accordingly, as the printer for the DSC, it is most universal to prepare a PC card slot.

[0033]

Figure 2 is an internal circuit block diagram of the printer 100. Each component is constituted by hardware or firmware, or both.

[0034]

Reference numeral 101 denotes a connector making up a slot for loading the memory card 201, reference numeral 102 denotes card control means for controlling an internal controller of the memory card 201 connected with the connector 101, reference numeral 103 denotes file control means for accessing the file stored in the memory card 201 using the card control means 103, reference numeral 104 denotes file retrieval means for retrieving all the image files in a predetermined format stored in the memory card 201 using the file control means 103, reference numeral 105 denotes image conversion means for expanding the compressed image, reference numeral 106 denotes print management means for controlling the overall printing operation of the printer 100, reference numeral 107 denotes a frame memory for writing the image data expanded by the image conversion means, reference numeral 108 denotes image processing means for converting the image data into a

printable data format, reference numeral 110 denotes a head, reference numeral 109 denotes head control means for driving the head 110 based on the data processed by the image processing means 108, reference numeral 111 denotes video processing means for reading the image stored in the frame memory 107 and writing the video signal subjected to the video signal conversion and the input video signal into the frame memory 107, reference numeral 112 denotes a monitor connector terminal for sending the video signal from the video processing means 111 to the monitor, and reference numeral 113 denotes a video input terminal for inputting an analog video signal from the outside.

[0035]

Figure 3 is an internal circuit block diagram of the image conversion means 105. Reference numeral 121 denotes image information analysis means for analyzing a header part of the file and extracting the necessary information, reference numeral 122 denotes image expansion means for expanding the compressed image of the file using the information analyzed by the image information analysis means 121, reference numeral 123 denotes scale up/down means for scaling up or down the expanded image to an optimal size for storage in the frame memory 107 using pixel number information of photographed image extracted by the image information analysis means 121.

[0036]

Next, the operation will be described below.

[0037]

The card control means 102 is connected through the connector 101 for PC card to a controlled contained in the PC card 201. Since the PC card employs an interface protocol conforming to the hard disk in the standard IDE (ATA) specification for the personal computer, the card control means 102 controls each line in accordance with a driving and reading procedure conforming to the IDE interface.

[0038]

Since the PC card employs a file format conforming to the MS-DOS, the file control means, conforming to the MS-DOS, treats the tracks and sectors in units of cluster (a group of plural sectors), manages each cluster in a table called an FAT (File Allocation Table), and reads or writes any file from a file structure having a hierarchical directory using any pathname (directory name + file name).

[0039]

Figure 4 shows one example of a file system having a hierarchical directory structure. In a route directory, a sub-directory as indicated by Dirx in Figure 4 is created, whereby the hierarchical directory structure can be freely created.

[0040]

Since this directory structure is usually created by the DSC, the directory structure is fixed if the type of DSC is limited, whereby the data can be read by deciding the directory name or file name. However, since the PC card is physically convertible and the file system is standardized in this embodiment, the invention provides an access method which is not dependent on the location and file name of the image file and can flexibly deal with the inconvertible directory structure that may be arbitrarily created by each DSC to make the memory card created by various types of the DSC of each company convertible.

[0041]

One example of this access method is the method for allowing the user to explicitly designate the directory name and the file name, like a procedure for reading the PC card on the personal computer. The file is read in accordance with a procedure in which using a user interface for the personal computer, the user designates a certain directory to display the file names in the directory, designates the subdirectory if there is any sub-directory, and finally designates the desired file name.

[0042]

However, this method is not the best solution for the printer. For the printer intended to simply select the photographed image, to universally cope with the

DSC of each company, it is required that the data is accessible without making aware of the file structure different for the DSC of each company and without needing to see the file name or directory name, that is, the data can be read without regard to where the image file exists in whatever directory structure.

[0043]

The file retrieval means 104 of this embodiment is a component for this purpose. Figure 5 shows a procedure in which the file retrieval means 104 retrieves a desired image file (file extension ".jpg") from the directory structure as illustrated in Figure 4.

[0044]

The retrieval is firstly started from the route directory to find the files from image01.jpg to image0m.jpg. Subsequently, the subdirectory dir0 is found and the retrieval object is passed to dir0. In dir0, the files from image11.jpg to image1n.jpj are found. Since the subdirectory dir1 is found, the retrieval object is passed to that sub-directory. The one series of operation is repeated. Further, after the files from image21.jpg to image2p.jpg are found, the retrieval is fed back to the parent directory step by step. The files from image51.jpg to image5q.jpg are found and the procedure is ended.

[0045]

Such file retrieval procedure is generally called a tree search, and can be implemented using a recursive algorithm. In this embodiment, the file with extension .jpg or other than the extension corresponding to the readable image format is ignored in the one series of retrieval, applying this tree retrieval, whereby the desired image file can be only retrieved. Also, since the sequence of files to be retrieved is not changed unless the procedure for tree retrieval is changed, the printer can construct a user interface equivalent to the interface where the files are sequentially arranged.

[0046]

Accordingly, the sequence of browsing in the printer is the predetermined sequence of the image files found by this retrieval. Also, in making the random access, the serial number may be appended in the sequence in which the files are found for management.

[0047]

Also, management means for retrieving all the files at first and storing all the pathnames of plural retrieved files of intent is simple and effective. However, in this embodiment, to reduce the memory capacity, the pathname is not saved, but re-retrieval is made from the route directory, as needed. For example, when the fifth file tries to be read, the tree is retrieved from the route directory while the image

files are counted, whereby the pathname of the file that is matched at the fifth time is obtained.

[0048]

The file control means 103 reads the image file found in this manner using the card control means 102, and sends it to the image conversion means 105. (The image file format is JPEG in this embodiment.)

In the image conversion means 105 of Figure 3, the image information analysis means 121 analyzes the header part of a given file, and retrieves the expansion parameters (XY pixel numbers, quantization table, Huffman table, etc.) required for JPEG demodulation and other information required for the printer, and the image demodulation means 122 demodulates the JPEG data stored in the file using the parameters extracted by the image information analysis means 121. The scale up/down means 123 scales up or down the image to the pixel numbers that can be optimally stored, if the XY pixel numbers of the original extracted by the image information analysis means 121 are not matched with the pixel numbers of the frame memory 107.

[0049]

Also, if the aspect ratio of pixels in the JPEG image is not matched with the aspect ratio of pixels in the frame memory, the scale up/down ratio in the X or Y direction may be changed. For example, the print range

of this printer is 640 pixels × 480 pixels, and the aspect ratio is 4:3. When the pixels (768 pixels × 512 pixels, the aspect ratio is 3:2) equivalent to BASE of PfotoCD are inputted, the larger value of $768/640=1.2$ and $512/480=1.067$ is adopted as the reduction ratio. In this case, the image is scaled down to 640 pixels × 426 pixels, and can be contained within the print range without cutting the edge of the image. Also, the smaller value of the vertical and horizontal reduction ratios is adopted to cut the image to 640 pixels in the horizontal direction, whereby the image can be reduced to 640 pixels × 480 pixels.

[0050]

With the operation as described above, the selected image through the user interface is read into the frame memory.

[0051]

Herein, the print management means 106 manages the overall printer 100, corresponding to the user interface as previously described. For example, every time the image retrieved by the file retrieval means 104 is displayed as described above, the user is prompted for whether or not the printing is performed, and if the user selects the printing, the printing is performed through the operation as will be described later, and the next image is displayed.

[0052]

If the user selects the skip, a process for skipping printing the image but displaying the next image is performed.

[0053]

Next, the operation where the print management means 106 directs the printing will be described below. Upon an instruction of the print management means 106, the frame memory 107 sends the image data to the image processing means 108. The image processing means 108 creates the drive pulse width data of the head passed to the print control means 109 from the image data (in Y, Cb and Cr format as defined by CCIR601 that is the standard of the JPEG) stored in the frame memory. The processing contents of the image processing means 108 are shown in the following.

- Conversion from Y, Cb and Cr to R, G and B

$$R=Y+1.4Cr \quad (1a)$$

$$G=Y-0.344Cb-0.714Cr \quad (1b)$$

$$B=Y+1.77Cb \quad (1c)$$

- Inverse gamma correction from R, G and B to linear r, g and b with video gamma (usually 0.45) removed

$$r=R^{**2.2} \quad (2a)$$

$$g=G^{**2.2} \quad (2b)$$

$$b=B^{**2.2} \quad (2c)$$

- Conversion from r, g and b to three primary color density signals Dr, Dg and Db

$$Dr=\log(1/R) \quad (3a)$$

$$Dg = \log(1/G) \quad (3b)$$

$$Db = \log(1/B) \quad (3c)$$

· Conversion from D_r , D_g and D_b to ink concentration signals C , M and Y through the masking process (3×3 matrix operation) for color correction

$$(C, M, Y)^t = [A] (D_r, D_g, D_b)^t \quad (4)$$

($[A]$ denotes the 3×3 masking matrix, and t denotes the transpose)

· Conversion from ink concentration signals to drive pulse width data P_{wc} , P_{wm} and P_{wy} required for obtaining the concentration

$$P_{wc} = f(C) \quad (5a)$$

$$P_{wm} = f(M) \quad (5b)$$

$$P_{wy} = f(Y) \quad (5c)$$

(f is a look-up table)

The head control means 109 creates a drive signal for making the pulse width modulation of the thermal head 110, based on the drive pulse width data P_{wc} , P_{wm} and P_{wy} obtained through the above image processing, and the fill color image selected by the user is printed by transferring the desired ink from the dye-sublimation type ink film onto the received image paper using the head 110.

[0054]

A second embodiment of the invention will be described below. The internal constitution of the printer 100 is the same as shown in Figure 2, and print

management means 106 that is different in the operation will be described below.

[0055]

The print management means 106 has two print modes as follows. A first mode is that plural files on the directory tree of Figure 4 are retrieved successively, using the file retrieval means 104, and the image is read from each file, using the file control means 103 and the image conversion means 105. However, in this embodiment, the image conversion means 105 reduces the images to the thumbnail images having smaller image size upon an instruction of the print management means 106, whereby plural thumbnail images in the frame memory 107 are displayed on the monitor 202, as shown in Figure 7.

[0056]

The user designates a plurality of thumbnail images to be printed on the screen with a cursor key as the selection cursor like the thick frame, and the print management means 109 stores the number or pathname or image number.

[0057]

The print management means 106 reads the plurality of designated images again one by one, using the file control means 103, expands the images into the full size of the frame memory 107 using the image conversion means 105, and prints the images using the image

processing means 108 and the head control means 109. This one series of processings is repeated for a plurality of selected files to perform the continuous printing for all the images selected by the user while seeing the thumbnail images.

[0058]

In selecting the plurality of files, the number of copies can be set for each selected image, whereby the copying can be automatically made through the exactly same process as requesting for additional copy at the laboratory shop.

[0059]

In a second mode, if the print management means 106 confirms that the print management file (PhotoLst.txt in the route directory of Figure 3 in this embodiment) prestored in the specific region of the PC card exists, the process from the selection of file to the printing is automatically performed, based on the control information described in this file.

[0060]

Figure 6 is one example of the contents of PhotoLst.txt. PhotoLst.txt is a text file, in which an identifier indicating the print management file is described in the first line. Subsequently, a full pathname of the file name for the image to be printed and the number of prints are described in one line, as shown in Figure 6. To designate plural kinds of images,

plural lines are used. Also, when the number of printing the image is one, the description of the number of prints may be omitted.

[0061]

In this example, image12.jpg for two, image2q.jpg for one, and image53.jpg for three are printed in this order.

[0062]

If the print management means 106 confirms that this file exists, PhotoLst.txt is opened, using the file control means 103, to store the description contents in each line. In accordance with this description contents, plural prints are produced consecutively in accordance with the description contents of PhotoLst.txt in the exactly same operation as selecting plural images based on the thumbnail images, as previously described.

[0063]

The registration of the image to be printed and the number of prints in PhotoLst.txt is performed by the DSC 200. When the image taken by the DSC 200 is printed, the recorded image is firstly displayed on the liquid crystal display mounted on the DSC 200, and the image to be printed is selected and registered through the user interface provided for the DSC 200. The DSC 200 creates a file of PhotoLst.txt to write one line of information, if the registration is firstly performed.

Subsequently, every time another image is registered, one line is added, whereby PhotoLst.txt is created.

[0064]

A feature of the second mode in this embodiment is that all the processings are automatically performed as a batch process only by inserting the card without need for the printer 100 browsing the image using the monitor 202. Therefore, the printer 100 can print the designated image freely even in a situation where it is difficult to connect the monitor 202, for example, when the printer is carried outdoors.

[0065]

In this embodiment, because the two modes are provided as previously described, the printer has both the ease of use that the user can decide the images to be printed while seeing the plurality of thumbnail images displayed on the large screen, for example, in the home uses where the printer is connectable to the monitor, and the convenience that the image to be printed can be designated using the liquid crystal display for the DSC even in the environment where the printer is carried outside and can not be monitored. Also, in both the modes, plural images can be designated collectively, whereby the user does not need to perform the operation during the printing, and the printing is automatically made.

[0066]

The operation of a third embodiment of the invention will be described below.

[0067]

A printer apparatus of this embodiment has a digital interface with the memory card 201 and an analog interface with the conventional video printer.

[0068]

Figure 8 is an internal block diagram of a printer 100 according to this embodiment. The configuration and operation is the same as shown in Figure 2, except that a video input terminal 113 is provided, and video processing means 111 performs an operation of converting a video signal into the storable format of the frame memory 107, and an operation of writing the image from the frame memory 107 via the image conversion means 105, the file control means 103, the card control means 102 and the connector 101 into the memory card 201.

[0069]

The frame memory 107 in the circuit configuration of the printer 100 of Figure 8 performs two operations.

[0070]

A first function involves acting as a buffer memory for printing the image read from the memory card 201, previewing the full-size image or thumbnail images as an element of user interface, and helping the user to select the image to be printed correctly. This

function is implemented using a video output function of the video processing means 111.

[0071]

A second function is implemented using a video input function of the video processing means 111, and specifically, a function of capturing a video signal of NTSC connected to the video input terminal 113. This function is intrinsically a basic function provided for the analog video printer, and its detailed description is omitted.

[0072]

An analog video signal inputted from the video input terminal 113 is subjected to Y/C separation, decoded into RGB or Y/CbCr, converted from analog to digital form, and stored in the frame memory 107 by the video processing means 111. The stored image can be printed through the same operation as described in the first embodiment.

[0073]

Additionally, in this embodiment, the image captured in the frame memory 107 is converted into a predetermined file format by the image conversion means 105, and stored as a file in the memory card 201 by the file control means 103. Since the image stored in the memory card 201 can be read again into the frame memory 107 through the same procedure as for the image stored

by the DSC 200, a function of saving the captured analog video signal is implemented.

[0074]

The functions of this embodiment can provide the user with the environment for making the analog video camera usable as a raw material of photograph at the same degree of freedom as the DSC 200. That is, since the once captured image is lost at the point in time when the next image is captured in the conventional video printer, it is possible to solve the inconvenience that "the simultaneous print can be made but the additional copy can not be made", as expressed in terms of the photograph.

[0075]

Further, a plurality of images are captured and saved in the memory card collectively, and later printed collectively, using the functions as described in the first embodiment and the second embodiment, whereby there is no need that the user witnesses the operation of printing each image.

[0076]

Thus, with this embodiment, there is a significant effect that the conventional video printer functions can be implemented only by adding a small function to the printer with the memory card input, but all the functions implemented by the printing from the DSC

using the memory card 201 can be provided for the analog video input.

[0077]

Accordingly, the printer of this embodiment can widely cope with the DSC of every company supporting the memory card, but also can print from the DSC without the analog video movie (including the digital video movie) or the memory card.

[0078]

Though in this embodiment, the file with extension .jpg is retrieved, the invention is not specifically limited to the kind of extension, but the file format may be determined based on the internal header information after opening each file.

[0079]

Also, though in this embodiment, the PC card is employed as the memory card and the image file is a JPEG, the memory card of this invention may be used in a floppy (registered trademark) disk, a hard disk, or an optical disk such as MO in the exactly same manner, because the requirements of the memory card are that it is removable and can store the file in non-volatile manner, and the file format may be usable as in this embodiment, because most of the image files have the header information and image information.

[0080]

Also, in the third embodiment, the format of file written into the memory card 201 does not necessarily accord with the JPEG used as the standard by the DSC, but may be simpler.

[0081]

Also, though the thumbnail image is implemented using a reduction function of the image conversion means 105, a method for directly obtaining the reduced image of 1/8 size by demodulating only the DC component in the JPEG, for example, in expanding the compressed image of the image conversion means 105 may be reasonable.

[0082]

[Advantages of the Invention]

As described above, the printer apparatus of the invention in combination with the DSC constitutes a user-friendly home print system that plays a role equivalent to the conventional role of the camera and laboratory shop. Hence, there is the effect of providing a digital interface at high image quality with the similar system using the video printer, and a problem that it takes a very long time to transfer one image is solved, unlike the printer directly coupled digitally with the DSC using the other digital interface. Also, there is the anomalous effect that it is possible to produce plural prints without help of the user after the images to be printed are designated

collectively while browsing and confirming the images on the printer side.

[0083]

Further, since the file format of each DSC almost converges on the JPEG, there is the effect that the universality is very high, unlike the other digital interfaces that can function only in combination with the specific DSC. Also, there is the effect that the user can decide the images to be printed successively without concern for various directory structures or file names for each company, in printing the image from the memory card recorded by the DSC of each company. Further, the printer has a function of displaying the images one after another as the main utilization though the images are displayed in the browser (player), and printing the favorite image, a function of thumbnail displaying the images taken by the DSC, designating collectively plural images or the number of copies from them, and printing collectively plural images in accordance with the designation, and a function of monitoring the taken images on the DSC taking the images, designating the images to be printed at that time, and automatically printing one or more designated images even in a state where the monitor is not connected to the printer, whereby there is the effect that is not conventionally provided. Even in the case of the video printer for printing from an analog video

signal, the equivalent functions to those for the images from the DSC such as additional copy and collective printing can be implemented. Further, the universality for the wide variety of input apparatuses can be implemented.

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

Figure 1 is an explanatory view of a system configuration using a printer apparatus according to the present invention;

[Figure 2]

Figure 2 is a block diagram of the printer apparatus according to one embodiment of the invention;

[Figure 3]

Figure 3 is a block diagram of image conversion means;

[Figure 4]

Figure 4 is an explanatory view of the directory structure for a memory card;

[Figure 5]

Figure 5 is an explanatory view of a directory retrieval procedure;

[Figure 6]

Figure 6 is an explanatory view showing the contents of a print management file;

[Figure 7]

Figure 7 is an explanatory view of a monitor display of thumbnail images; and
[Figure 8]

Figure 8 is a block diagram of a printer apparatus according to another embodiment of the invention.

[Description of Symbols]

100 printer
200 digital still camera (DSC)
201 memory card
202 monitor
203 print sample
101 connector
102 card control means
103 file control mans
104 file retrieval means
105 image conversion means
106 print management means
107 frame memory
108 image processing means
109 head control means
110 head
111 video processing means
112 monitor connection terminal
121 image information analysis means
122 image demodulation means
123 scale up/down means

[Figure 2]

102 Card control means
103 File control means
104 File retrieval means
105 Image conversion means
106 Print management means
107 Frame memory
108 Image processing means
109 Head control means
110 Head
111 Video processing means
112 Monitor connection terminal

[Figure 3]

105 Image conversion means
121 Image information analysis means
122 Image demodulation means
123 Scale up/down means
#1 Number of pixels
#2 Expansion parameter

[Figure 4]

#1 Route directory

[Figure 5]

#1 Route directory

[Figure 6]

#1 Contents of PhotoLst.txt

#2 Identifier

[Figure 8]

102 Card control means

103 File control means

104 File retrieval means

105 Image conversion means

106 Print management means

107 Frame memory

108 Image processing means

109 Head control means

110 Head

111 Video processing means

112 Monitor connection terminal

113 Video input terminal